

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

⑮ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 18 588 A 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 41 F 17/00

⑳ Aktenzeichen: 195 18 588.9
㉑ Anmeldetag: 20. 5. 95
㉒ Offenlegungstag: 21. 11. 96

㉑ Anmelder:
Tampoprint GmbH, 70825 Korntal-Münchingen, DE

㉒ Vertreter:
Dreiss, Fuhlendorf & Steimle, 70168 Stuttgart

㉑ Erfinder:
Philipp, Wilfried, 70806 Kornwestheim, DE

㉑ Entgegenhaltungen:
DE 40 27 587 C1
DE 37 37 937 A1
DE 9 31 81 108 U1
DE 68 9 07 77 5T2
US 37 79 159
JP Abstr. 60-25755(17);

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉑ **Tampondruckmaschine**

㉑ Bei einer Tampondruckmaschine mit einem eine einfärbare Gravur aufweisenden Klischee und einem die Farbe aus der Gravur abhebenden und auf einen zu bedruckenden Gegenstand übertragenden Tampon, wird die Anzahl der innerhalb einer vorgegebenen Zeiteinheit zu vollziehenden Drucke dadurch erhöht, daß das Klischee walzenförmig ausgebildet und drehbar angeordnet ist und mehrere in Drehrichtung hintereinander angeordnete Gravuren trägt, daß der Tampon auf einem walzenförmigen Tamponträger angeordnet ist und mehrere in Umfangersrichtung hintereinander angeordnete Tampons aufweist.

DE 195 18 588 A 1

DE 195 18 588 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Tampondruckmaschine mit einem Klischee, welches eine einfärbare Gravur aufweist, und einem die Farbe aus der Gravur abheben- und auf einen zu bedruckenden Gegenstand übertragenden Tampon, wobei der Tampon drehbar gelagert ist und nach der Farbabnahme um einen Winkelbetrag in Richtung auf den zu bedruckenden Gegenstand verschwenkt wird.

Tampondruckmaschinen mit flachen Klischees und taktweise arbeitenden Tampons sind seit langem bekannt (DE-A-37 37 937). Bei diesen Ausführungsformen liegt das Klischee im wesentlichen in der gleichen Ebene wie der zu bedruckende Gegenstand und der Tampon wird abwechselnd auf die Gravur des Klischees und den zu bedruckenden Gegenstand gepreßt.

Es sind auch Ausführungen bekannt, bei denen das flache Klischee oberhalb des zu bedruckenden Gegenstands angeordnet sind und zwischen dem Klischee und dem zu bedruckenden Gegenstand ein verschwenkbarer Tampon vorgesehen ist. Nachdem der Tampon die Farbe vom Klischee abgehoben hat, wird dieser um 180° gedreht und auf den darunter angeordneten zu bedruckenden Gegenstand aufgepreßt. Zwar bauen derartige Maschinen relativ kurz, sind jedoch aufgrund des langen Verschwenkweges des Tampons relativ langsam.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Tampondruckmaschine der eingangs genannten Art so weiterzubilden, daß die Größe der Druckmaschine nicht unnötig verändert wird, andererseits die Anzahl der zu erzielenden Drucke pro Zeiteinheit wesentlich gesteigert werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Klischee walzenförmig ausgebildet und drehbar angeordnet ist und mehrere in Drehrichtung hintereinander angeordnete Gravuren trägt, daß der Tampon auf einem walzenförmigen Tamponträger angeordnet ist und daß der Tamponträger in Umfangsrichtung wenigstens einen weiteren Tampon aufweist.

Die erfindungsgemäße Tampondruckmaschine ist mit einem Walzenklischee ausgestattet, welches über seinen Umfang mehrere Klischees trägt. Die Klischeegröße dieses Walzenklischees ist gegenüber ebenen Klischees um den Faktor 3,14 größer, so daß auf der in horizontaler Richtung projizierten Fläche etwa die dreifache Anzahl an Gravuren untergebracht werden kann. Insbesondere beim Bedrucken von kleinen Elektronikbauteilen können auf der Walzenoberfläche Hunderte von Gravuren untergebracht werden, wodurch die Stillstandszeiten der Maschine auf ein Minimum reduziert wird. Die Übertragung dieser Gravuren auf die entsprechenden Bauteile kann relativ schnell erfolgen, da hierfür mehrere über den Umfang eines Tamponträgers hintereinander angeordnete Tampons zur Verfügung stehen. Der Tamponträger muß also zum Bedrucken des nächsten Gegenstandes lediglich einen Bruchteil einer ganzen Umdrehung gedreht werden, um den nachfolgenden Tampon mit der darauf anhaftenden Farbe in Kontakt mit dem nächsten Gegenstand zu bringen. Mit dieser erfindungsgemäßen Tampondruckmaschine können bis zu 20.000 Drucke pro Stunde erzielt werden. Der Drehwinkel des Tamponträgers vom einen zum nächsten Tampon kann wenige Grad, z. B. 5 bis 10° betragen, und der Zustellweg des Tampons auf den zu bedruckenden Gegenstand kann extrem klein gehalten werden, z. B. wenige Millimeter.

Wird der Tampon, nachdem er in Richtung des zu bedruckenden Gegenstandes verschwenkt und oberhalb dieses Gegenstandes angeordnet ist, auf den zu bedruckenden Gegenstand durch Vertikalverschiebung aufgepreßt, befindet sich der zu bedruckende Gegenstand in Ruhe. Nach dem Druckvorgang wird der Tampon abgehoben, indem der Tamponträger vom zu bedruckenden Gegenstand entfernt wird. Dabei kann der Tamponträger über seine Ruhelage hinaus so weit verlagert werden, daß der gegenüberliegende Tampon auf das eingefärbte Klischee bzw. die eingefärbte Gravur aufgedrückt wird. Anschließend hebt dieser Tampon vom Klischee ab und der Tamponträger kehrt zurück in seine Ruhelage. Dort wird der Tamponträger um den vorbestimmten Winkelbetrag gedreht, so daß der nächste, Druckfarbe tragende Tampon in seine Druckposition verschwenkt wird.

Die Drehbewegung des Tamponträgers kann auch zwischen dem Druckvorgang und der daran sich anschließenden Farbaufnahme vom bereitgestellten Klischee erfolgen. Außerdem können alle Bewegungen kontinuierlich, d. h. ohne Stillstandszeiten des Tampon ineinander übergehen.

Bei einer Ausführungsform befindet sich das walzenförmige Klischee bei auf dem zu bedruckenden Gegenstand aufgedrückten Tampon zwischen zwei Tampons des Tamponträgers. Dies hat den Vorteil, daß Schwingungen des Tamponträgers, die bei der Farbabnahme entstehen, nicht auf den im Druckvorgang sich befindenden Tampon übertragen werden. Außerdem kann bei dieser Anordnung von walzenförmigem Klischee und Tamponträger der Abstand zwischen diesen so gewählt werden, daß bei einer Drehbewegung des Tamponträgers ein Tampon über das walzenförmige Klischee abgerollt wird und dabei die Farbe aus der Gravur aufnimmt. Es entfällt bei dieser Ausführungsform die zusätzliche Zustellbewegung des Tampons auf das Klischee zur Farbabnahme.

Gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel liegt die Drehachse des Klischees bezüglich der Drehachsen des Tamponträgers genau dem zu bedruckenden Gegenstand gegenüber, d. h. sie ist um einen Winkel von 180° zum zu bedruckenden Gegenstand versetzt angeordnet. Dies hat den Vorteil, daß die Zustellbewegung beim Druckvorgang und die Zustellbewegung bei der Farbaufnahme vom Klischee in exakt entgegengesetzten Richtungen erfolgt, so daß hierfür lediglich ein einziger Antrieb erforderlich ist.

Bei einem anderen Ausführungsbeispiel ist die Drehachse des Klischees bezüglich der Drehachse des Tamponträgers um weniger als 180° versetzt zu dem zu bedruckenden Gegenstand angeordnet. Diese Ausgestaltung hat den Vorteil, daß, wie bereits weiter oben beschrieben, der Tampon am Walzenklischee abgerollt werden kann.

Vorzugsweise trägt der Tamponträger eine ungerade Anzahl von Tampons. Auf diese Weise können das walzenförmige Klischee, der Tamponträger und der zu bedruckende Gegenstand in einer Linie ausgerichtet sein und das walzenförmige Klischee liegt dennoch in Lücke zwischen zwei Tampons.

Bei einer vorteilhaften Weiterbildung sind der Tamponträger und/oder das Klischee in beide Richtungen verdrehbar. Auf diese Weise kann auf dem walzenförmigen Klischee innerhalb kürzester Zeit die benötigte Gravur eingefärbt und zur Farbabnahme bereitgestellt werden, so daß keine oder nur minimale Stillstandszeiten entstehen.

Bei einer weiteren Ausführungsform sind in Achsrichtung des Tamponträgers mehrere Tampons nebeneinander angeordnet. Auf diese Weise können mehrere nebeneinander angeordnete Gegenstände gleichzeitig bedruckt werden, wobei die mehreren Tampons mit einem einzigen oder mehreren Walzenklischees zusammenarbeiten. Insbesondere in der Elektronikindustrie, wo palettenweise Elektronikbauteile bedruckt werden müssen, weist eine derartige Tampondruckmaschine den Vorteil auf, daß eine ganze Reihe von Bauteilen gleichzeitig bedruckt werden kann.

Bei einer Weiterbildung ist vorgesehen, daß der Tamponträger zusammen mit dem Klischee in Richtung des zu bedruckenden Gegenstandes verlagerbar ist. Eine derartige Ausführung hat den Vorteil, daß bereits nach Beendigung des Druckvorgangs die Farbabnahme vom Klischee auf den entsprechenden Tampon beginnen kann, da Leerwege auf ein Minimum reduziert sind.

Bei einer Weiterbildung ist vorgesehen, daß das Klischee mehrere in Achsrichtung nebeneinander angeordnete Gravuren aufweist, so daß die Anzahl der zur Verfügung stehenden Klischees um ein Vielfaches erhöht werden kann.

Vorteilhaft sind der Tamponträger und/oder das Klischee in Achsrichtung verschiebbar. Auf diese Weise kann Druckfarbe von den verschiedensten Gravuren abgenommen und auf die entsprechenden zu bedruckenden Gegenstände übertragen werden.

Für einen automatischen Betrieb der Tampondruckmaschine weist sie eine frei programmierbare Steuereinrichtung für den Antrieb des Klischees, den Antrieb des Tamponträgers und eine die zu bedruckende Gegenstände tragende Transporteinrichtung auf. Bei festgelegter Reihenfolge der zu bedruckenden Gegenstände kann die Steuereinrichtung fest programmiert sein, wobei bei einer individuellen Reihenfolge die Steuereinrichtung einen den zu bedruckenden Gegenstand erfassenden Detektor aufweist. Mittels der Information dieses Detektors steuert die Steuereinrichtung die Antriebe des Klischees und des Tamponträgers derart, daß der betreffende Gegenstand mit der korrekten Information bedruckt wird.

Zur Vereinfachung der Wartung und Reduzierung der Stillstandszeiten sind die Tampons auswechselbar am Tamponträger befestigt. Außerdem sind das Klischee und/oder der Tamponträger stufenlos oder stufenweise, kontinuierlich oder diskontinuierlich verstellbar. Der Antrieb erfolgt bevorzugterweise über Schrittmotoren, die eine exakte Rotationslage sowohl des Walzenklischees als auch des Tamponträgers erlauben.

Bei einer Weiterbildung ist vorgesehen, daß der zu bedruckende Gegenstand mittels einer Transporteinrichtung in gleicher Richtung bewegbar ist, wie der auf den zu bedruckenden Gegenstand auf schwenkende Tampon. Dies hat den Vorteil, daß nicht nur die Farbabnahme des Tampons vom Klischee, sondern auch der Druckvorgang kontinuierlich durch Aufpressen und Abrollen erfolgen kann, so daß die einzelnen zu bedruckenden Gegenstände kontinuierlich im Durchlaufverfahren und sich darüber abrollenden Tampons bedruckt werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform weist die erfindungsgemäße Tampondruckmaschine vier getrennte Farbbecken auf, so daß ein Mehrfarbendruck ermöglicht wird.

Werden z. B. UV-härtende Farben eingesetzt, kann mit der erfindungsgemäßen Tampondruckmaschine weitestgehend wartungsfrei und ohne Lösemittel, hoch-

variabel und schnell gedruckt werden.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung mehrere Ausführungsbeispiele im einzelnen beschrieben sind.

Dabei können die in der Zeichnung dargestellten und in den Ansprüchen und in der Beschreibung erwähnten Merkmale jeweils einzeln für sich oder in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tampondruckmaschine mit geschnittenem Tamponträger;

Fig. 2 eine Ansicht in Richtung des Pfeils II gemäß Fig. 1;

Fig. 3 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tampondruckmaschine mit geschnittenem Tamponträger;

Fig. 4 eine Ansicht in Richtung des Pfeils IV gemäß Fig. 3;

Fig. 5 eine Seitenansicht einer dritten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tampondruckmaschine mit geschnittenem Tamponträger;

Fig. 6 eine Ansicht in Richtung des Pfeils VI gemäß Fig. 5;

Fig. 7 eine Seitenansicht einer vierten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tampondruckmaschine mit geschnittenem Tamponträger;

Fig. 8 eine Ansicht in Richtung des Pfeils VIII gemäß Fig. 7;

Fig. 9 eine Seitenansicht einer fünften Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tampondruckmaschine mit geschnittenem Tamponträger;

Fig. 10 eine Ansicht in Richtung des Pfeils X gemäß Fig. 9;

Fig. 11 eine Seitenansicht einer sechsten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tampondruckmaschine mit geschnittenem Tamponträger;

Fig. 12 eine Ansicht in Richtung des Pfeils XII gemäß Fig. 11;

Fig. 13 eine Seitenansicht einer siebten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tampondruckmaschine mit geschnittenem Tamponträger;

Fig. 14 eine Ansicht in Richtung des Pfeils XIV gemäß Fig. 13;

Fig. 15 eine Seitenansicht einer achten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tampondruckmaschine mit geschnittenem Tamponträger;

Fig. 16 eine Ansicht in Richtung des Pfeils XVI gemäß Fig. 15 und

Fig. 17 eine prinzipielle Anordnung der erfindungsgemäßen Tampondruckmaschine mit einer Steuereinrichtung und Detektor.

In den Fig. 1 bis 16 ist jeweils nur der wesentliche Teil einer Tampondruckmaschine dargestellt, wobei auf allgemein übliche Elemente, wie Antriebe, Gehäuseteile u. dgl. verzichtet ist. Die prinzipiellen Elemente, die erfindungswesentlich sind, sind in ihrer allgemeinen Form wiedergegeben. Änderungen in Form, Größe und Anordnung sind jederzeit möglich und sollen vom Schutzzumfang mit umfaßt sein. Gleiche Bauteile werden in den Figuren mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet.

Die Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht einer insgesamt mit 1 bezeichneten Tampondruckmaschine, die ein walzenförmiges Klischee 2 mit mehreren Gravuren 3, 4 und 5 und einen Tamponträger 6 mit mehreren Tampons 7 bis 10 aufweist. Unterhalb des Tamponträgers 6 befin-

det sich ein zu bedruckender Gegenstand 11, z.B. ein Elektronikbauteil.

Das Klischee 2, was z. B. ein Folienklischee ist und von einer walzenförmigen Spannvorrichtung gehalten wird, ist um eine Achse 12 drehbar gelagert. Die einzelnen Gravuren 3 bis 5 sind in Drehrichtung hintereinander angeordnet. Der Tamponträger 6 ist ebenfalls um eine Achse 13 drehbar gelagert und die Tampons 7 bis 10 sind in Drehrichtung hintereinander am Tamponträger 6 angeordnet. Die Tampons 7 bis 10 sind derart am Tamponträger 6 befestigt, daß sie einzeln auswechselbar sind. Bei dem in den Fig. 1 und 2 dargestellten ersten Ausführungsbeispiel liegen das Klischee 2, der Tamponträger 6 und der zu bedruckende Gegenstand 11 auf einer Linie.

Der Druckvorgang ist folgendermaßen: Durch Drehung des Klischees 2 in Richtung des Pfeils 14 wird eine geeignete Gravur 5 eingefärbt und mit einer Rakel 15 die überschüssige Farbe abgestreift. Die Position des Klischees 2 wird so eingestellt, daß die gewünschte Gravur 5 exakt einem Tampon 7 des Tamponträgers 6 gegenüberliegt. Der Tamponträger 6 wird vertikal in Richtung des Klischees 2 verfahren und der Tampon 7 auf die Gravur 5 (wie mit strichpunktierter Linie dargestellt) aufgepreßt. Anschließend wird der Tampon 7 durch Verfahren des Tamponträgers 6 zurück in die in der Fig. 2 dargestellte Ruhelage wieder von der Gravur 5 abgehoben. Die Hubbewegung ist mit Pfeil 16 dargestellt. Anschließend wird der Tamponträger 6 in Richtung des Pfeils 17 gedreht, bis der Tampon 7 dem zu bedruckenden Gegenstand 11 gegenüberliegt. In dieser Position wird durch Zustellung des Tamponträgers 6 in Richtung des zu bedruckenden Gegenstands 11 der Tampon auf den Gegenstand 11 aufgepreßt (wie mit strichpunktierter Linie dargestellt) und anschließend wieder abgehoben. Die Bewegung des Tamponträgers 6 ist mit dem Pfeil 18 dargestellt.

Sind am Umfang des Tamponträgers 6 mehrere Tampons 7 bis 10 angeordnet, beträgt die Drehbewegung des Tamponträgers 6 vom einen Tampon zum nächsten lediglich den der Anzahl der Tampons entsprechenden Bruchteil einer ganzen Umdrehung, hier beim Ausführungsbeispiel der Fig. 2: sind dies 90° , so daß das Klischee 2 eine entsprechende Vorhaltung gegenüber der Reihenfolge der zu bedruckenden Gegenstände 11 besitzt.

Nachdem der Gegenstand 11 durch den Tampon bedruckt worden ist, kann der Tamponträger 6 in seine in der Fig. 2 gezeigte Ruhelage zurückgestellt werden, er kann jedoch auch über diese Ruhelage hinaus bis an das Klischee 2 herangefahren werden, so daß der dort bereitgestellte nächste Tampon die Farbe von der entsprechenden Gravur abheben kann. Die Drehbewegung des Tamponträgers 6 kann auch zwischen den Hubbewegungen 18 und 16 erfolgen. Der nächste zu bedruckende Gegenstand wird nach Beendigung des Druckvorganges in Richtung des Pfeils 22 unter den Tamponträger 6 transportiert.

Aus Fig. 2 ist außerdem deutlich erkennbar, daß durch die walzenförmige Ausgestaltung des Klischees 2 mit einem Durchmesser 19 eine wesentlich größere Anzahl an Gravuren 3 bis 5 untergebracht werden kann als auf einem ebenen Klischee mit einer dem Durchmesser 19 entsprechenden Größe. In der Regel kann mehr als die dreifache Anzahl an Gravuren vorgesehen sein.

Dies führt dazu, daß ein einziges Klischee anstelle mit einer einzigen Gravur mit drei Gravuren versehen werden kann, so daß mit diesem Klischee drei unterschiedli-

che Gegenstände bedruckt werden können. Werden drei gleiche Gravuren vorgesehen, so weist dieses Klischee eine dreifache Standzeit gegenüber herkömmlichen Klischees auf, wodurch die Stillstandszeiten der Druckmaschine aufgrund dem selteneren Wechsel des Klischees wesentlich herabgesetzt wird.

Die Fig. 3 und 4 zeigen ein zweites Ausführungsbeispiel, bei dem das Klischee 2 in beide Drehrichtungen gemäß Pfeil 20 verdrehbar ist, so daß das Heranführen der jeweils benötigten Gravur 3, 4 oder 5 an den bereitstehenden Tampon 7 des Tamponträgers 6 weniger Zeit in Anspruch nimmt. Dieses Klischee 2 ist mit zwei Rakeln 15 und 21 ausgestattet. Im übrigen entspricht diese zweite Ausführungsform der in den Fig. 1 und 2 gezeigten ersten Ausführungsform.

In den Fig. 5 und 6 ist ein drittes Ausführungsbeispiel dargestellt, bei dem der Tamponträger 6 mit den Tampons 7 bis 10 den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 4 entspricht. Auf dem Klischee 2 sind zusätzlich zu den Gravuren 3, 4 und 5 weitere Gravuren 23, 24 und 25 sowie 33, 34 und 35 vorgesehen. Es sind auf dem Klischee 2 also nicht nur in Umfangsrichtung, sondern auch in Achsrichtung mehrere Gravuren vorgesehen. Um die außerhalb der vertikalen Ebene 26 des Tamponträgers 6 liegende Gravuren in diese Ebene bringen zu können, ist das Klischee 2 in Richtung des Pfeils 27, d. h. in Richtung dessen Achse 12 verschiebbar. Dabei kann die Verschiebung in Richtung des Pfeils 27 und die Drehung des Klischees 2 in Richtung des Pfeils 14 nacheinander oder gleichzeitig erfolgen.

Bei dem in den Fig. 7 und 8 dargestellten vierten Ausführungsbeispiel ist das Klischee 2 seitlich neben dem Tamponträger 6 angeordnet. Insbesondere entspricht der Winkel zwischen dem zu bedruckenden Gegenstand 11 und dem Klischee 2 bezüglich der Achse 13 des Tamponträgers 6 dem Winkel zwischen zwei auf den Tamponträger 6 angeordneten Tampons 8 und 9. Auf diese Weise nimmt stets der als nächstes in Einsatz kommende Tampon 8 die Druckfarbe von der bereitgestellten Gravur ab.

Bei diesem Ausführungsbeispiel ist der Tamponträger 6 in Richtung des Pfeils 18 verschiebbar und kann in Richtung des Pfeils 28 auf das Klischee 2 bewegt werden.

Beim fünften Ausführungsbeispiel der Fig. 9 und 10 ist das Klischee 2 oberhalb des Tamponträgers 6 angeordnet und trägt ebenfalls Gravuren in Umfangsrichtung sowie in Richtung der Achse 12. Der Tamponträger 6 ist bei diesem Ausführungsbeispiel sowohl um seine Achse 13 drehbar als auch in Richtung des Pfeils 29 verschiebbar. Auf diese Weise kann sowohl der Tamponträger 6 in Richtung des Pfeils 29 als auch das Klischee 2 in Richtung des Pfeils 27 axial verschoben werden, so daß nicht nur Gegenstände 11 bedruckt werden können, die in Richtung des Pfeils 22 hintereinander auf einer nicht dargestellten Transporteinrichtung angeordnet sind, sondern auch Gegenstände, die in Querrichtung hierzu auf der Transporteinrichtung vorgesehen sind. In Fig. 9 sind mit strichpunktierten Linien in Richtung des Pfeils 29 verschobene Tampons 7' und 7'' dargestellt. Nach der Farbabnahme kann der Tamponträger 6 in Richtung des Pfeils 29 wieder zurück in seine Ausgangslage verschoben werden, er kann jedoch auch in der verschobenen Lage verbleiben und dort die entsprechenden Gegenstände 11 bedrucken.

Beim sechsten Ausführungsbeispiel der Fig. 11 und 12 weist das Klischee 2 eine Vielzahl von nicht näher bezeichneten Gravuren auf, wobei die Gravuren Einzel-

gravuren oder Liniengravuren sind. Aus der Fig. 12 ist erkennbar, daß das Klischee 2 auf Lücke zwischen zwei Tampons 30 und 31 angeordnet ist, falls dem zu bedruckenden Gegenstand 11 ein Tampon 32 zugeordnet ist. Bei dieser Anordnung wird der Vorteil erzielt, daß die beim Bedrucken 32 erzeugten Schwingungen nicht in dem Augenblick auf die anderen Tampons übertragen werden, wenn diese am Klischee 2 anliegen und Farbe aus den Gravuren abheben. Außerdem ist aus Fig. 12 erkennbar, daß sich der Tamponträger 6 in der Drucklage befindet. Nach dem Druckvorgang wird der Tamponträger 6 in seine Ausgangslage nach oben, d. h. in Richtung des Pfeils 18, verlagert, wobei nunmehr die Linie 36 die Außenkontur der Tampons 30 und 31 bildet. Wird nun der Tamponträger 6 in Richtung des Pfeils 17 verdreht und der Tampon 37 dem nächsten zu bedruckenden Gegenstand 11' oder 11'' zugeordnet, dann rollt der Tampon 31 am Klischee 2 ab, das sich entsprechend in Richtung des Pfeils 14 dreht. Der Tampon 31 wird also nicht auf das Klischee 2 aufgedrückt, sondern rollt an diesem ab. Dies hat den Vorteil, daß allein durch das Weiterdrehen des Tamponträgers 6 der nächste Tampon 31 vorbereitet, d. h. mit Druckfarbe versehen wird. Mit den in den Fig. 11 und 12 dargestellten Tampons kann ein einziger Gegenstand 11 bedruckt werden oder es können mehrere nebeneinanderliegende einzelne Gegenstände bedruckt werden, wobei der Tampon bei der Farbaufnahme an entsprechend mehreren Gravuren anliegt. Mit einer derart ausgebildeten Tampondruckmaschine 1 können wesentlich höhere Druckzyklen erzielt werden.

Bei dem in den Fig. 13 und 14 dargestellten siebten Ausführungsbeispiel ist der Tamponträger 6 nicht mit mehreren über den Umfang verteilt angeordneten Tampons, die sich über die Länge des Tamponträgers 6 erstrecken, versehen, sondern mit einer Vielzahl von Einzeltampons 38, 38' usw., wobei diese Einzeltampons auf entsprechend viele auf dem Klischee 2 angeordnete Gravuren 39, 39' usw. angedrückt werden. Auch bei diesem siebten Ausführungsbeispiel rollen die Einzeltampons 38 am Klischee 2 ab.

Bei dem in den Fig. 15 und 16 dargestellten achten Ausführungsbeispiel ist das Klischee 2 mit einer Vielzahl sowohl in Umfangsrichtung als auch in Richtung der Achse 12 vorgesehenen Gravuren versehen und der Tamponträger 6 weist Tampons 30 bis 32 und 37 am Umfang auf. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind das Klischee 2 in Richtung des Pfeils 14 und der Tamponträger 6 in Richtung des Pfeils 17 gemeinsam drehbar, so daß der Tampon 31 Druckfarbe von der entsprechenden Gravur vom Klischee 2 durch Abrollen am Klischee 2 aufnimmt. Der Druckvorgang erfolgt durch Verlagerung des Tamponträgers 6 zusammen mit dem Klischee 2 in Richtung des Pfeils 18. Es ist jedoch auch denkbar, daß Klischee 2 und Tamponträger 6 lediglich in Richtung der Pfeile 14 und 17 gedreht, jedoch nicht verschoben werden und die zu bedruckenden Gegenstände 11 über eine nicht dargestellte Transporteinrichtung unterhalb des Tamponträgers 6 entlang bewegt werden, so daß die entsprechenden Tampons des Tamponträgers 6 auf den zu bedruckenden Gegenständen 11 abrollen können. Auf diese Weise wird die Druckleistung weiter erhöht.

Mit der erfindungsgemäßen Tampondruckmaschine 1 können insbesondere Kleinteile, z. B. aus der Elektronikindustrie, die sortiert oder unsortiert der Tampondruckmaschine 1 zugeführt werden, auf schnelle und einfache Weise mit den entsprechenden Symbolen, Be-

schriftungen oder Zeichen bedruckt werden. Mit der erfindungsgemäßen Tampondruckmaschine können z. B. 20.000 Gegenstände pro Stunde bedruckt werden.

Die Fig. 17 zeigt die Transporteinrichtung 40, auf denen die zu bedruckenden Gegenstände 11 angeordnet sind. Die Transporteinrichtung 40 wird von einem Antrieb 41 in Richtung des Pfeils 42 angetrieben. Ein Sensor oder Detektor 43 erfaßt die zu bedruckenden Gegenstände 11 nacheinander und gibt das Signal an eine Steuereinrichtung 44 weiter, die ihrerseits den Antrieb 41, einen Antrieb 45 für das Klischee 2 und einen Antrieb 46 für den Tamponträger 6 ansteuert. Auf diese Weise wird den Tampons 7 bis 10 die jeweils dem zu bedruckenden Gegenstand 11 entsprechende Gravur zum korrekten Zeitpunkt zugeordnet. Die Antriebe 41, 45 und 46 sind z. B. Schrittmotoren.

Patentansprüche

1. Tampondruckmaschine (1) mit einem Klischee (2), welches eine einfärbbare Gravur aufweist, und mit einem die Farbe aus der Gravur abhebenden und auf einen zu bedruckenden Gegenstand (11) übertragenden Tampon, wobei der Tampon drehbar gelagert ist und nach der Farbabnahme um einen Winkelbetrag in Richtung auf den zu bedruckenden Gegenstand (11) verschwenkt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Klischee (2) walzenförmig ausgebildet und drehbar angeordnet ist und mehrere in Drehrichtung hintereinander angeordnete Gravuren (3, 4, 5) trägt, daß der Tampon auf einem walzenförmigen Tamponträger (6) angeordnet ist und daß der Tamponträger (6) in Umfangsrichtung wenigstens einen weiteren Tampon (7 bis 10, 30 bis 32 und 37) aufweist.
2. Tampondruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (12) des Klischees (2) bezüglich der Drehachse (13) des Tamponträgers (6) um 180° versetzt zu dem zu bedruckenden Gegenstand (11) liegt.
3. Tampondruckmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Drehachse (12) des Klischees (2) bezüglich der Drehachse (13) des Tamponträgers (6) um weniger als 180° versetzt zu dem zu bedruckenden Gegenstand (11) liegt.
4. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Tamponträger (6) eine ungerade Anzahl von Tampons trägt.
5. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Tamponträger (6) in Richtung des zu bedruckenden Gegenstandes (11) verlagerbar ist.
6. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Tamponträger (6) und/oder das Klischee (2) in Achsrichtung (27, 29) verschiebbar ist.
7. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Tamponträger (6) und/oder das Klischee (2) in beide Drehrichtungen (20, 17) drehbar ist bzw. sind.
8. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Tamponträger (6) in Richtung des Klischees (2) verlagerbar ist.
9. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in Achsrichtung (29) des Tamponträgers (6) mehre-

re Tampons (3 bis 5, 23 bis 25, 33 bis 35) nebeneinander angeordnet sind.

10. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Tamponträger (6) zusammen mit dem Klischee (2) in Richtung des zu bedruckenden Gegenstandes (11) verlagerbar ist. 5

11. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine frei programmierbare Steuereinrichtung (44) für einen Antrieb (45) des Klischees (2), einen Antrieb (46) des Tamponträgers (6) und einen Antrieb (4) der die zu bedruckenden Gegenstände (11) tragenden Transporteinrichtung (40) aufweist. 10

12. Tampondruckmaschine nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (44) einen den zu bedruckenden Gegenstand (11) erfassenden Detektor (43) oder Sensor aufweist. 15

13. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Tampons auswechselbar im Tamponträger (6) befestigt sind. 20

14. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Klischee (2) und/oder der Tamponträger (6) stufenlos oder stufenweise, kontinuierlich oder diskontinuierlich verstellbar sind. 25

15. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zu bedruckende Gegenstand (11) mittels einer Transporteinrichtung (40) in gleicher Richtung bewegbar ist, wie der auf dem zu bedruckenden Gegenstand (11) aufschwenkende Tampon (9, 32). 30

16. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sich das walzenförmige Klischee (2) bei auf dem zu bedruckenden Gegenstand (11) aufgepreßtem Tampon (32) zwischen zwei Tampons (30, 31) des Tamponträgers (6) befindet. 35

17. Tampondruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Klischee (2) eine Klischeefolie ist, die auf einer walzenförmigen Spannvorrichtung gehalten ist. 40

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

45

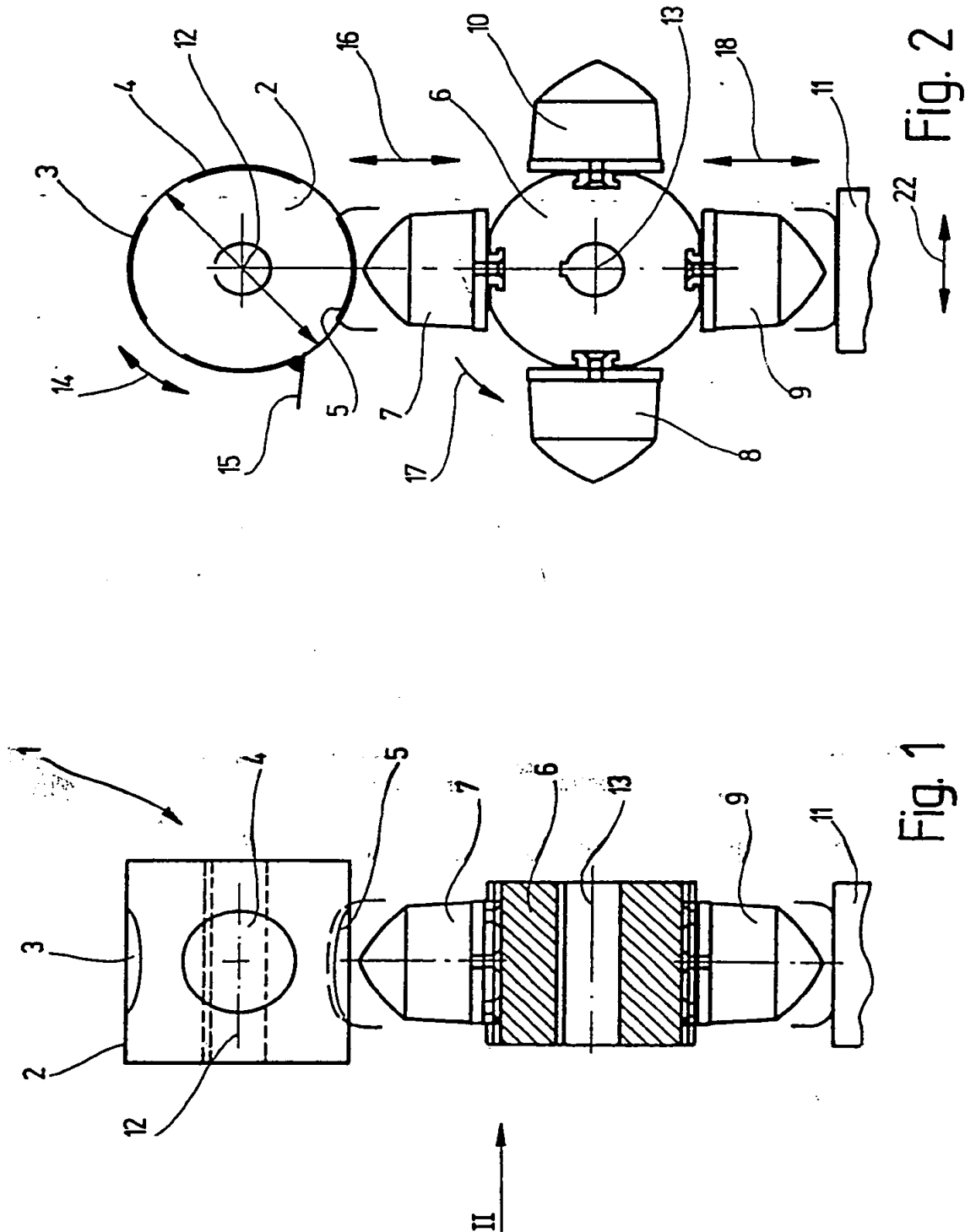
50

55

60

65

- Leerseite -



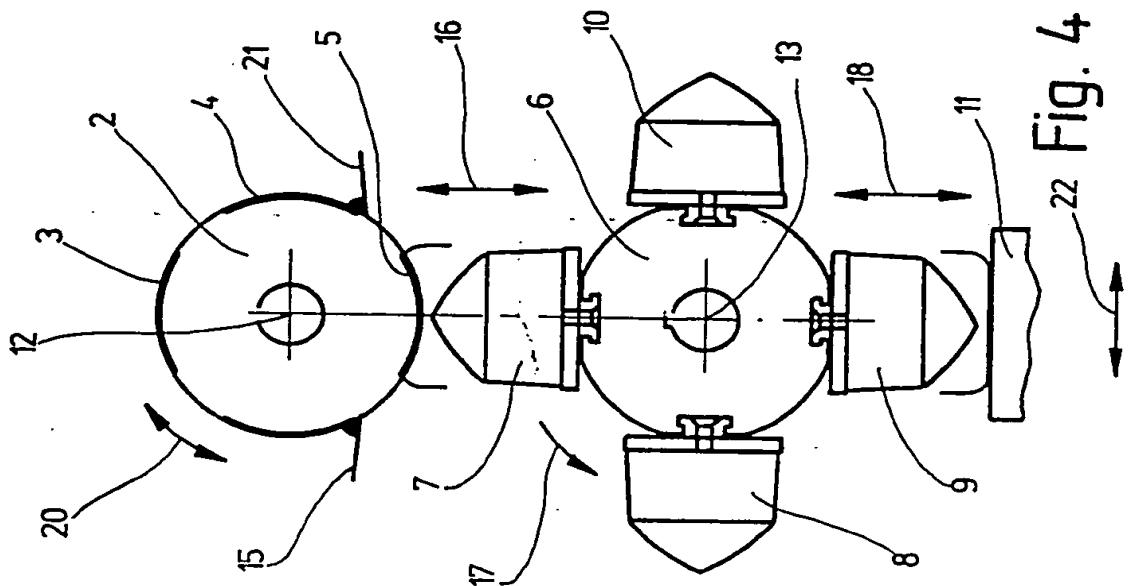


Fig. 4

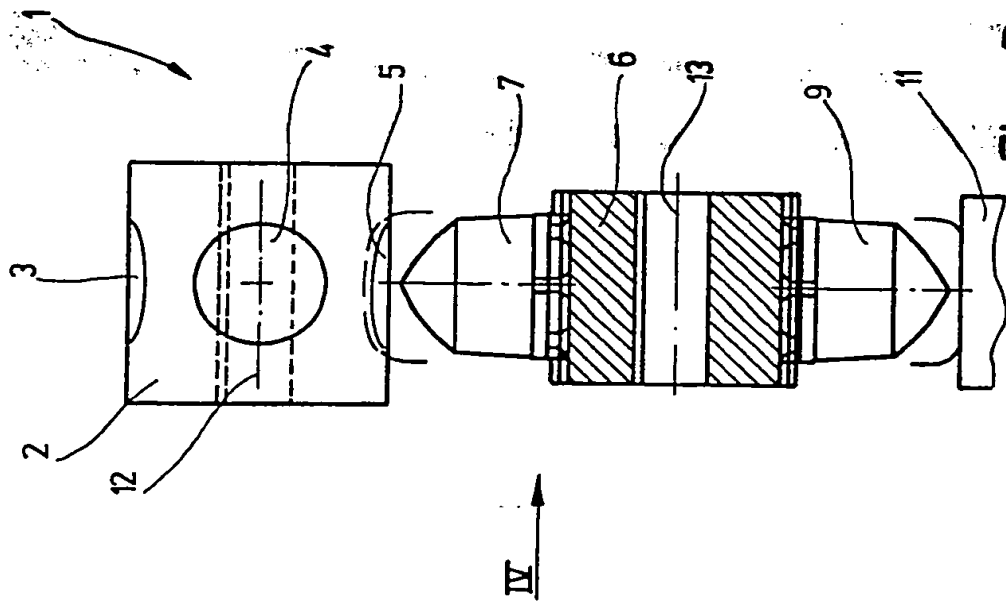


Fig. 3

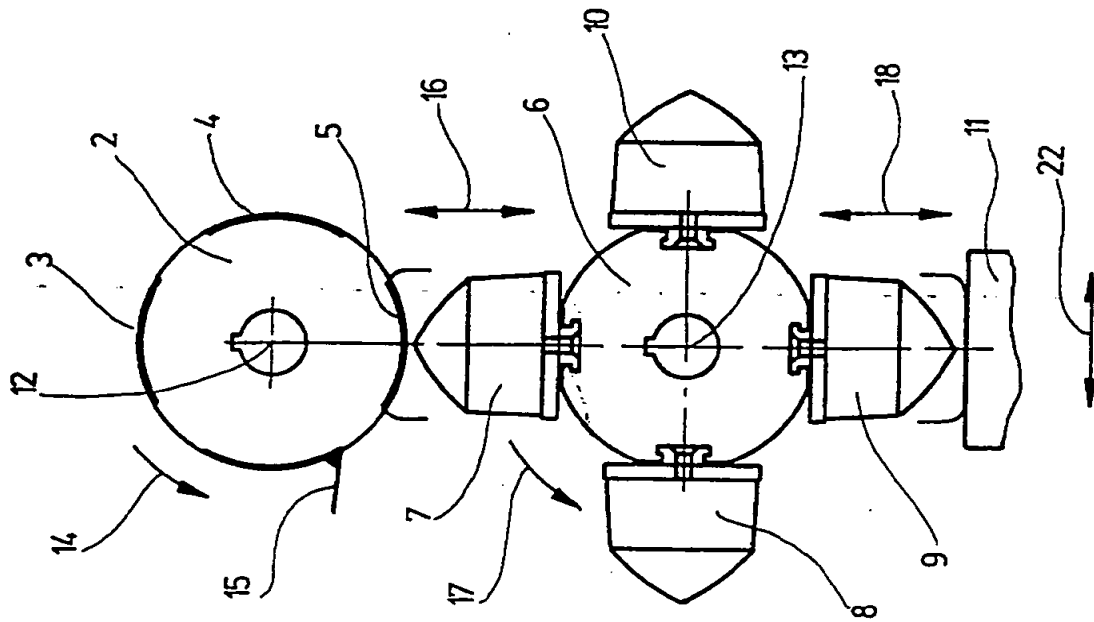


Fig. 6

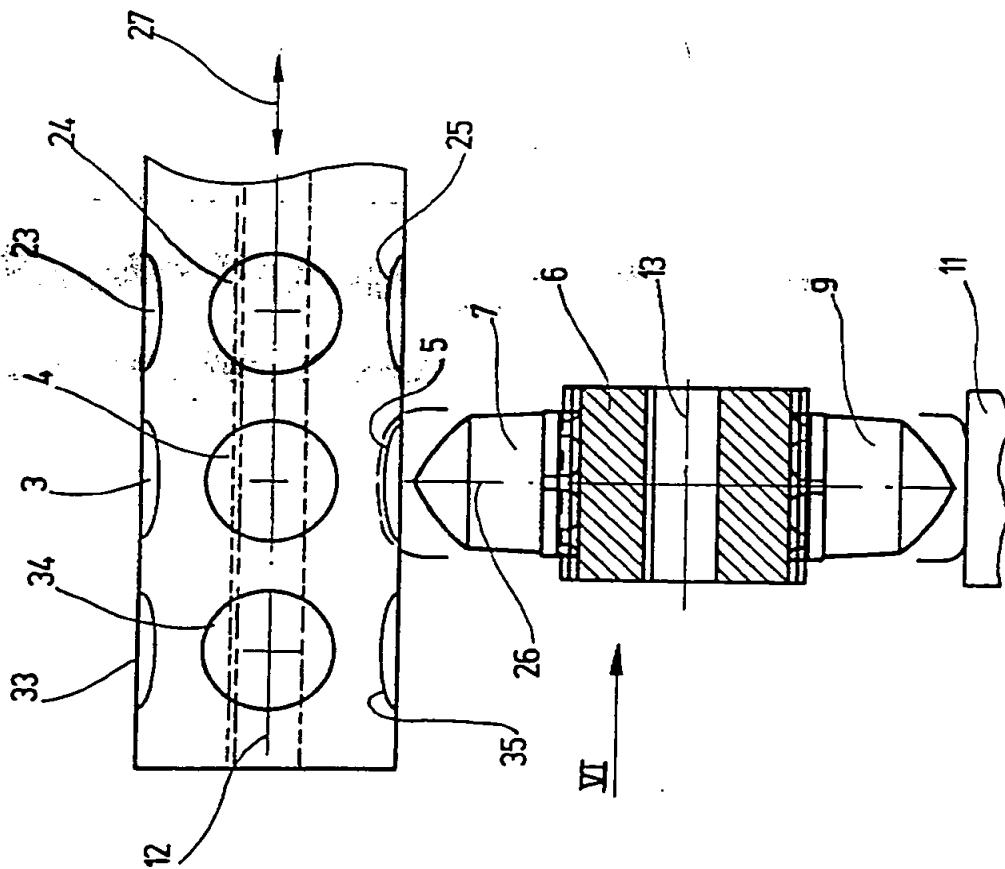


Fig. 5

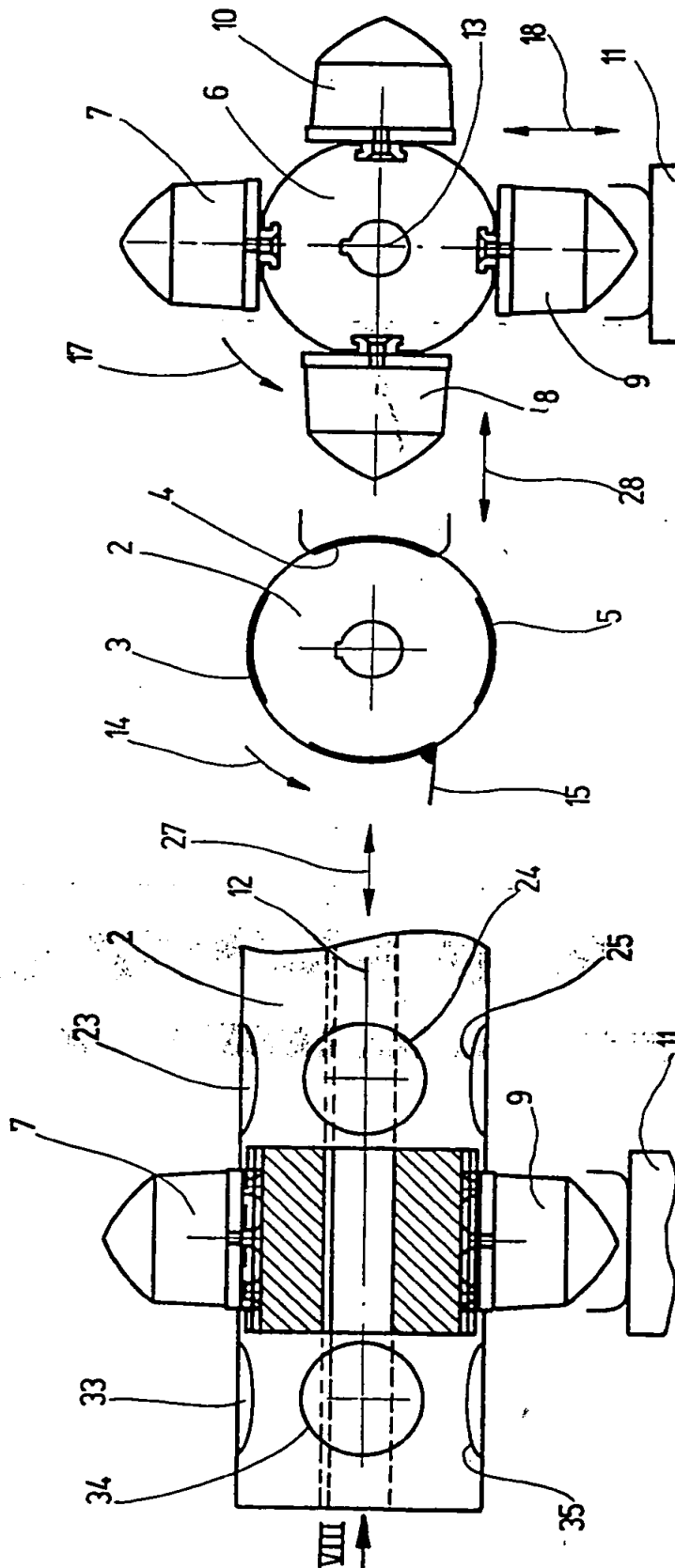


Fig. 8

Fig. 7

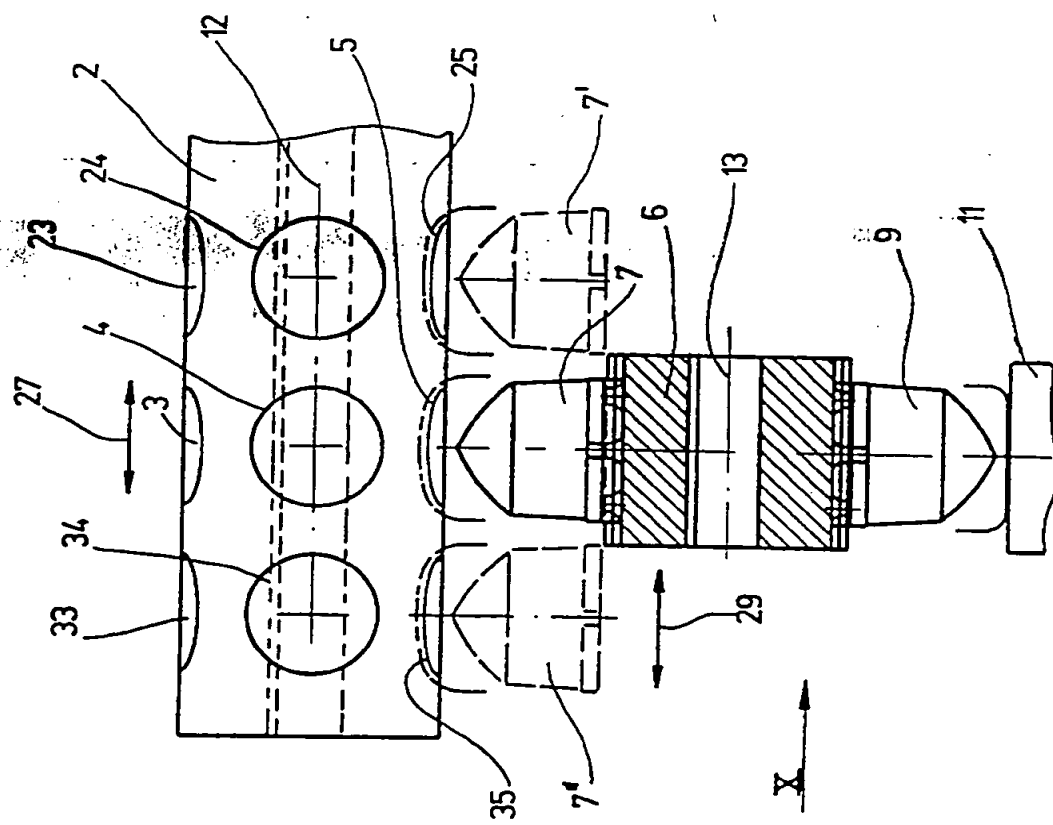


Fig. 9

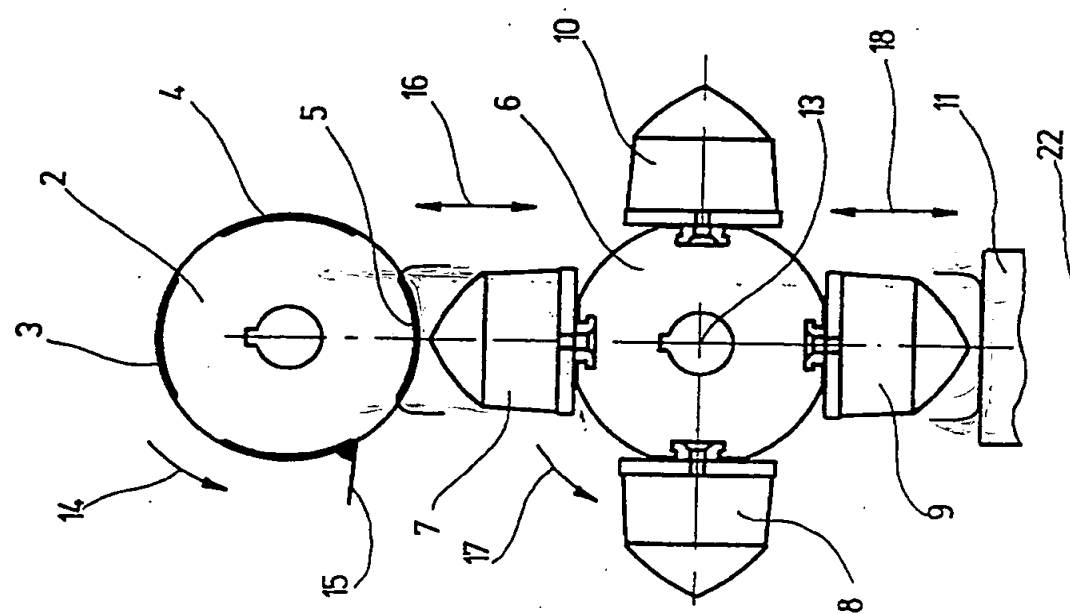


Fig. 10

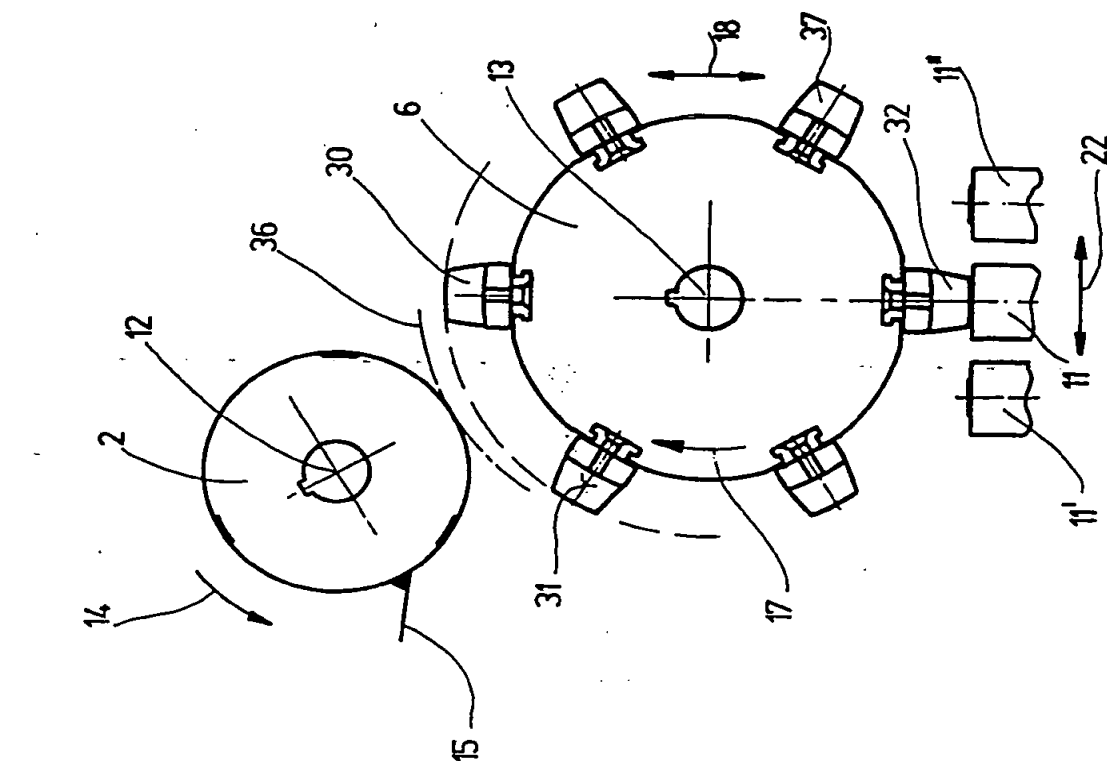


Fig. 12

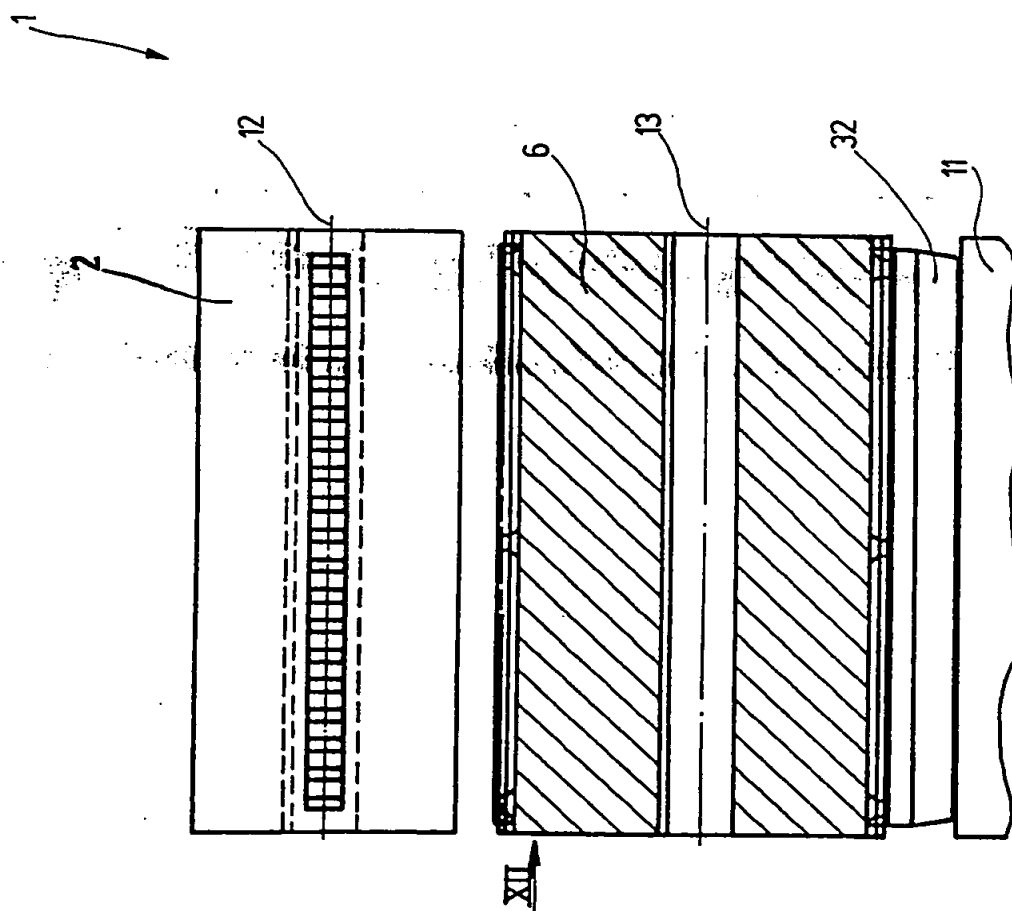


Fig. 11

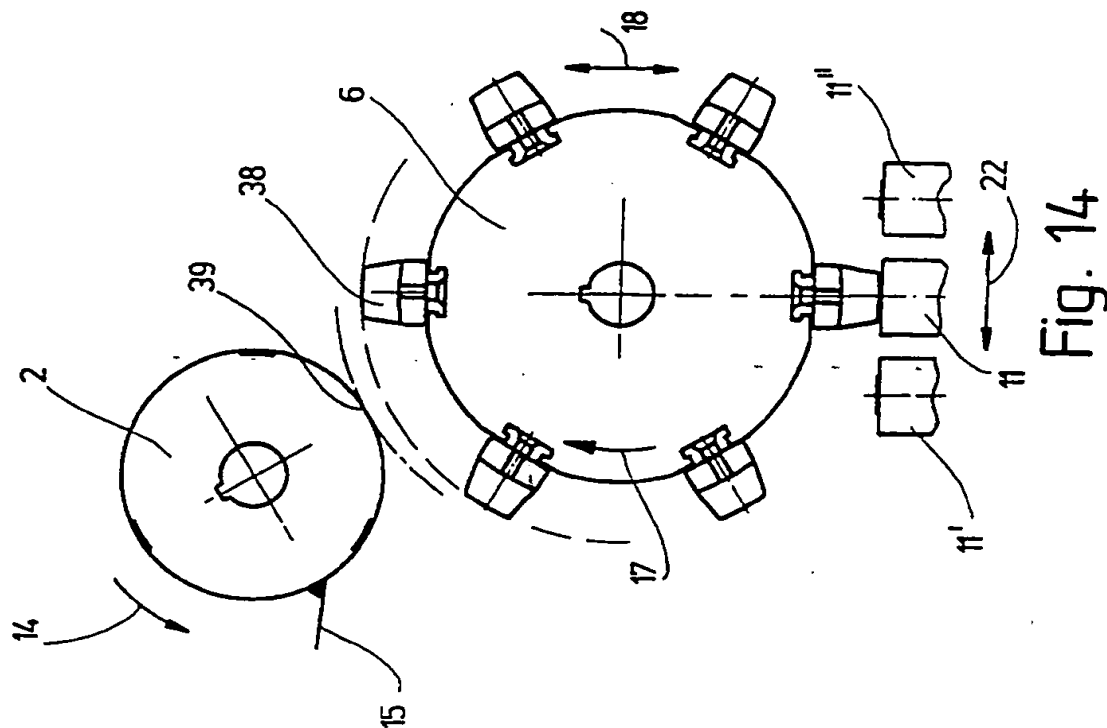


Fig. 14

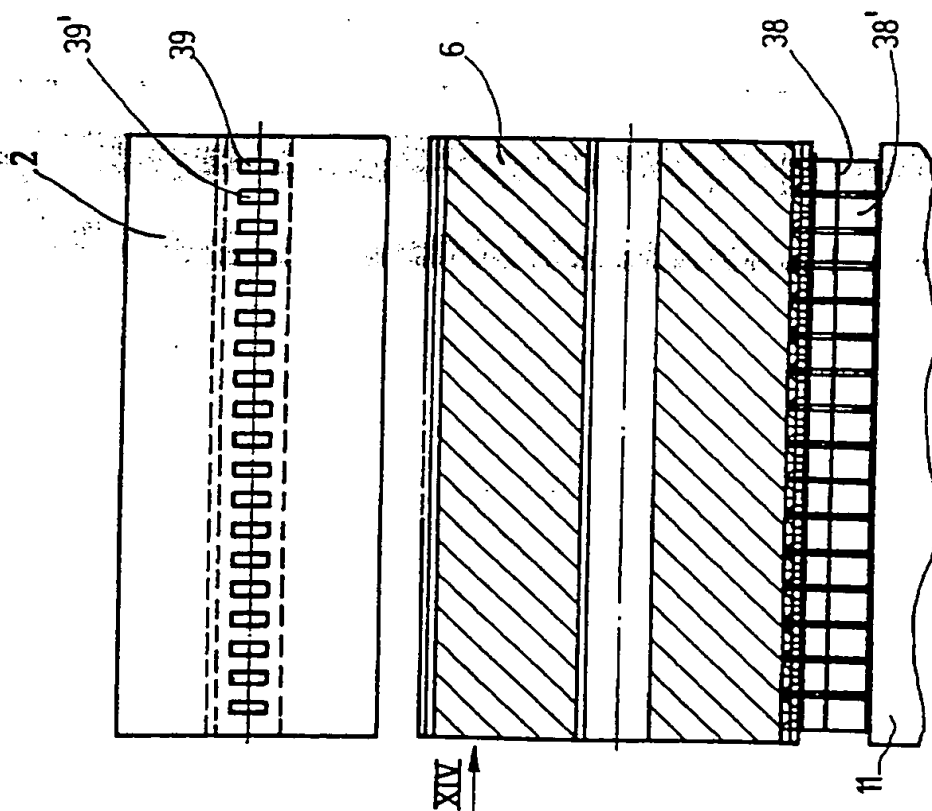


Fig. 13

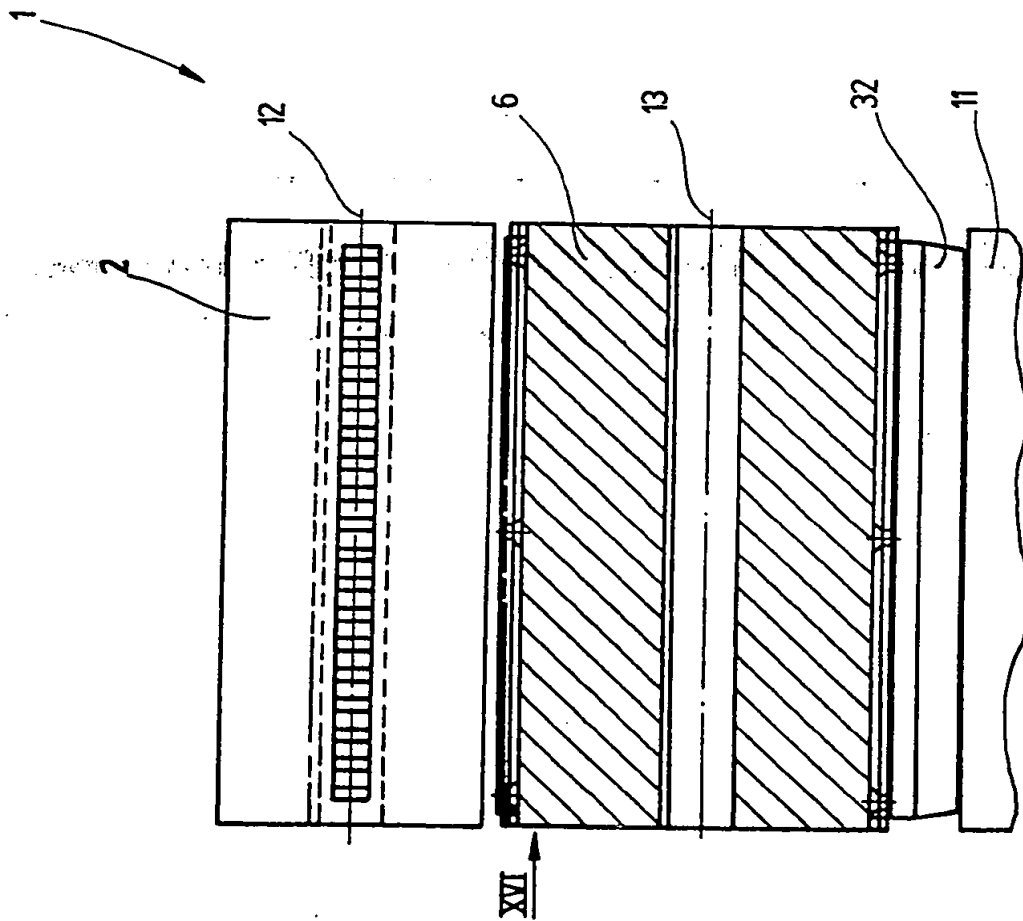
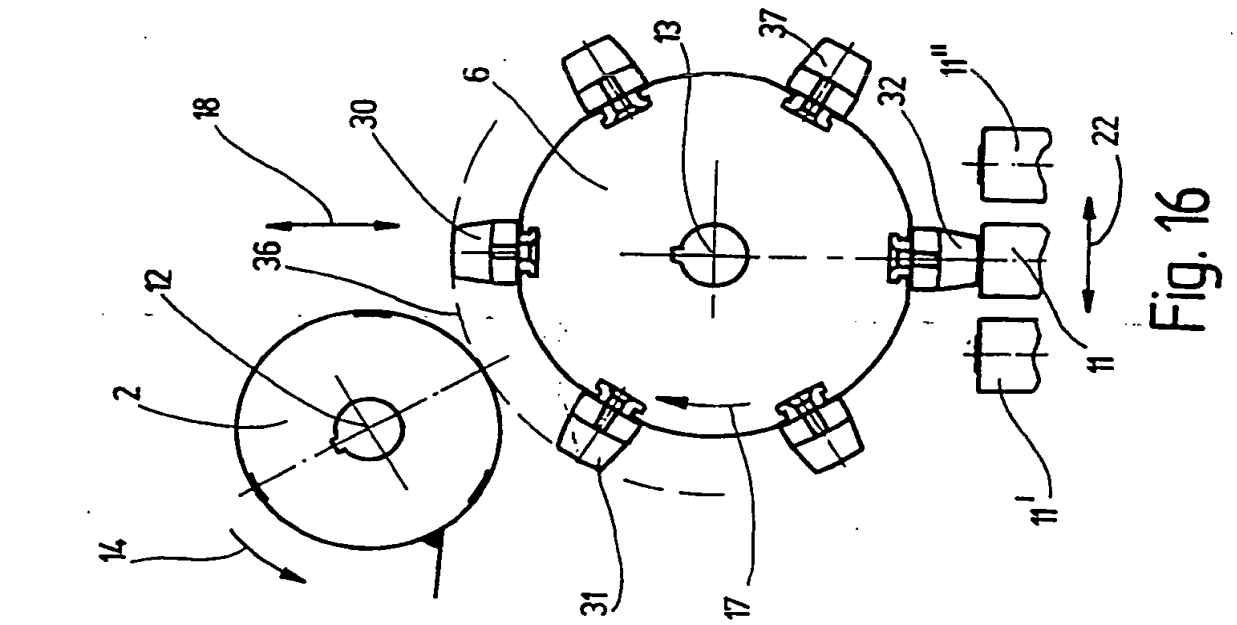


Fig. 15

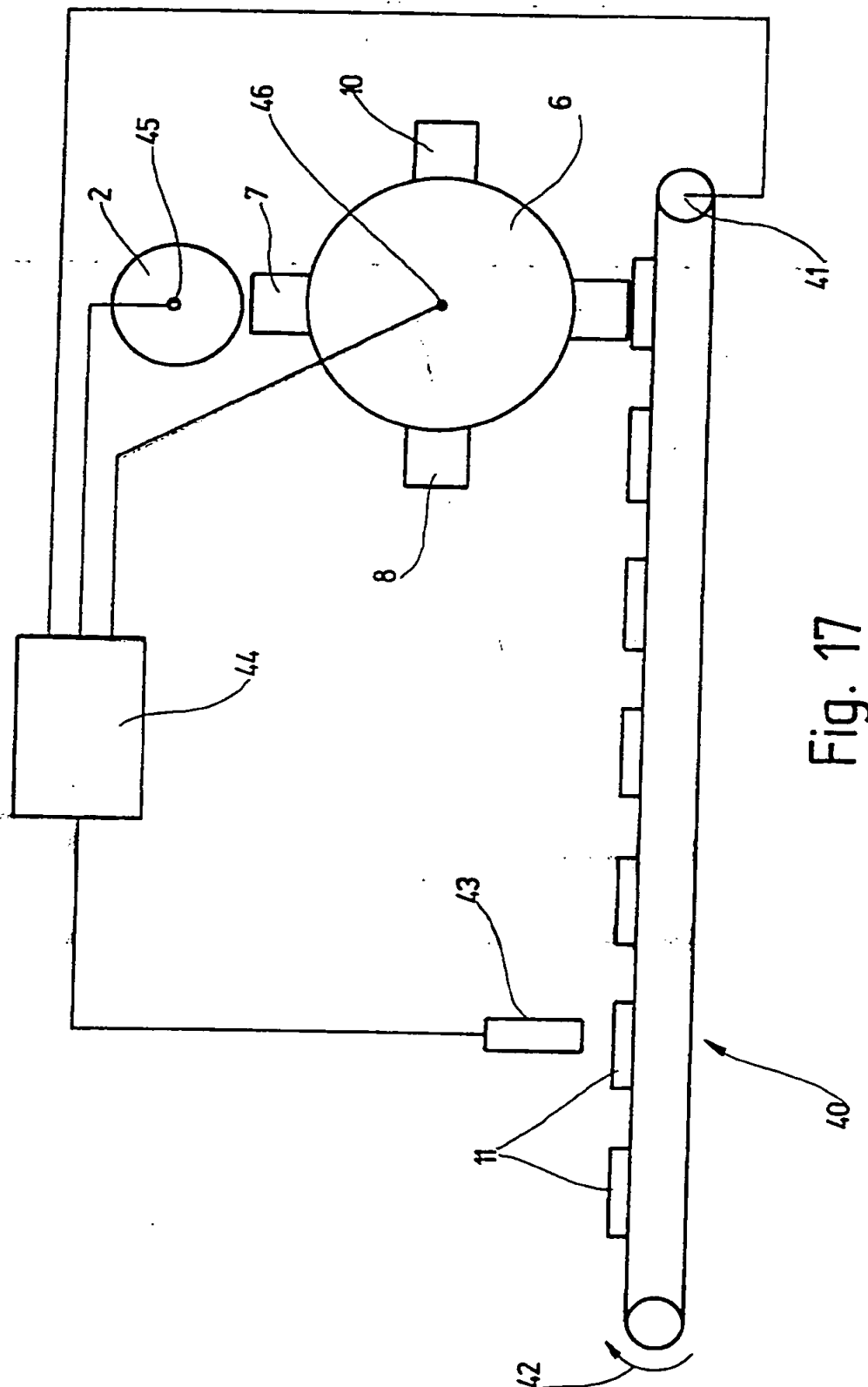


Fig. 17